

УДК: 004, 005

## ОТ ШТУРМА БЕРЛИНА ДО ШТУРМА КОСМОСА

К 70-летию Победы в Великой Отечественной войне

**Сигов А.С.**, президент МГТУ МИРЭА

**Куликов Г.В.**, директор института РТС МГТУ МИРЭА

**Трубицын А.В.**, зам. директора института РТС МГТУ МИРЭА

**Гельфман Т.Э.**, доцент МГТУ МИРЭА

Москва, Россия

**Аннотация.** В статье освещается вклад руководителей, ученых и профессорско-преподавательского состава МГТУ МИРЭА в освоение космического пространства в период с основания института до настоящего времени.

**Ключевые слова:** космическая радиосвязь, управление, радиолокация, радионавигация, телевидение, космические аппараты.

## FROM CONQUERING BERLIN TO CONQUERING THE SPACE

**Sigov A.S.**, MSTU MIREA president,

**Kulikov G.V.**, director of RTS Institute at MSTU MIREA,

**Trubitsyn A.V.**, vice- director of RTS Institute at MSTU MIREA,

**Gelfman T.E.**, MSTU MIREA associate professor.

Moscow, Russia

**Abstract.** The article discusses contribution of MSTU MIREA executives, scholars and professors to the field of space exploration from the time of foundation of the Institute up to the present day.

**Key words:** space radio communication, control, radiolocation, radio navigation, television, spacecraft.

Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики – университет с богатой историей и прекрасными традициями, составляющими предмет гордости нынешнего поколения преподавателей и студентов МГТУ МИРЭА.

Тенденции развития России, мирового научного сообщества адекватно отражаются в направлениях развития университета, его образовательной и научной деятельности. Для подготовки квалифицированных специалистов высокий уровень преподавания сочетается с научными исследованиями, современные формы обучения – с воспитательной функцией.

Университет активно участвует в выполнении крупных научных программ и проектов Министерства образования и науки, Министерства обороны, Федерального агентства по атомной энергии, Федерального космического агентства, Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда.

Результаты фундаментальных и прикладных исследований получили признание научной общественности и находят широкое применение при создании ракетно-космической техники, приборов квантовой электроники, средств связи и телекоммуникаций, роботов и робототехнических систем, диагностической техники, хранения и обработке информации, и т.д. Итоги этих работ ежегодно обсуждаются на научно-технических и научно-методических конференциях, публикуются в отечественных и зарубежных журналах, экспонируются на международных, всероссийских и московских городских выставках и неоднократно отмечены Государственными премиями, премиями Ленинского комсомола, медалями и дипломами РАН, ВДНХ, Министерства образования и науки России.

***Исторически все складывалось так:***

С 1 сентября 1947 года по распоряжению Совета Министров СССР (№ 6291/р от 28 мая 1947 г.) начал работать Всесоюзный заочный энергетический институт (ВЗЭИ) подготовки и усовершенствования инженеров в г. Москве с филиалами в гг. Ленинграде, Киеве, Баку, Ташкенте, Свердловске и Новосибирске. Первыми его студентами стали, в том числе, бывшие фронтовики, подчас еще не успевшие сменить гимнастерки на штатские костюмы. Фронтовиками были и многие преподаватели кафедр – высшей математики, физики, химии, начертательной геометрии и графики, теоретической механики, иностранных языков и др. На сегодняшний день известно о 168 участниках Великой Отечественной войны из числа преподавателей и сотрудников Университета, из них 13 женщин, находившихся в рядах медицинских работников, связистов и службы противовоздушной обороны.

ВЗЭИ являлся головным институтом в системе заочного образования по энергетическим и радиотехническим специальностям, а его многочисленные филиалы и учебно-консультационные пункты стали основой созданных позднее технических вузов в Омске, Томске, Кемерово, Кирове и ряде других городов.

Продолжая традиции российской инженерной мысли, ВЗЭИ видоизменял свои функции в соответствии с потребностями развития науки и техники. В процессе его деятельности формировались многие направления учебного процесса, структура и кадры современного технического вуза. Так, в начале 60-х гг. в связи с необходимостью расширения подготовки специалистов по радиоэлектронике и электронной технике развернулось реформирование ВЗЭИ – переход от преимущественно энергетического направления вуза к радиотехнике и радиоэлектронике.

В рамках подготовки к преобразованию ВЗЭИ в учебное заведение нового типа контингент студентов теплоэнергетического, гидроэнергетического, электроэнергетического и электромеханического факультетов передается в Московский энергетический институт. Наряду с сохранением существовавшего с начала деятельности ВЗЭИ радиотехнического факультета вместо электрофизического факультета начинают функционировать новые факультеты: автоматики, телемеханики и измерительной техники; вычислительной техники; конструирования и производства радиоэлектронной аппаратуры. Развиваются вечерние формы обучения – создается Вечерний радиотехнический факультет.

Развертыванию процессов модернизации ВЗЭИ способствовало назначение в декабре 1964 г. ректором к.т.н., доцента Евтихьева Николая Николаевича. Он – участник Великой Отечественной войны. Боевой путь Н.Н. Евтихьева начался на Дальнем Востоке в 4-ом Отдельном полку связи, где он овладел новой для себя специальностью радиста. В составе 935-го отдельного батальона связи Николай Николаевич принимает участие в битве на Курской дуге, в освобождении Белоруссии, Украины и Польши.

В начале 1945 года участвовал в наступлении армии в северо-западном направлении с целью разгрома немецких войск в районе г. Данциг – крупного стратегически важного порта на берегу Балтийского моря. В составе 2-го Белорусского фронта форсировал р. Одер и достиг г. Рибниц в 40 километрах от г. Росток, где и встретил день Победы в звании старшего сержанта. Вот кто действительно от штурма Берлина перешел к штурму космоса, фактически возглавив спустя двадцать лет процесс преобразования ВЗЭИ в качественно новое высшее учебное заведение, осуществляющее подготовку инженерных кадров для предприятий оборонной, космической промышленности г. Москвы по таким начавшим бурно развиваться в те годы направлениям как радиотехника, электроника, вычислительная техника.

На посту ректора в полной мере проявился талант Н.Н. Евтихьева как руководителя и крупного организатора. Грамотный анализ перспектив развития наукоемких отраслей промышленности позволил ему успешно справиться с огромной работой по реформированию ВЗЭИ. К этому времени за 20 лет своего существования Всесоюзным заочным энергетическим институтом было подготовлено 7 тысяч инженеров. Десятки тысяч инженеров без отрыва от производства повысили свою квалификацию на факультете усовершенствования дипломированных инженеров (ФУДИ).

*МИРЭА – эта аббревиатура стала известна с 1967 г.* из Постановления Правительства от 30 июня 1967 г. № 588: «Всесоюзный заочный энергетический институт (ВЗЭИ) преобразован в Московский институт радиотехники, электроники и автоматики (МИРЭА)».

В июле 1967 г. ректором преобразованного вуза был назначен Н.Н. Евтихийев

Ректор ВЗЭИ, основатель и ректор МИРЭА, академик Н.Н. Евтихийев более 30 лет с 1964 г. возглавлял кафедру кибернетики (ныне кафедра информационных систем). Н.Н. Евтихийев успешно совмещал огромную организационную работу по становлению и развитию МИРЭА с научной и педагогической деятельностью. Он – один из авторов открытия, имел более 80 изобретений, свыше 400 научных трудов. Его научные работы связаны с принципами построения, реализации и внедрения элементов и устройств вычислительной техники и систем обработки информации на основе применения новых физических явлений и материалов.

Противостояние двух общественно-политических систем требовало особого внимания к развитию оборонной промышленности, а интенсивное освоение космоса в эти годы предоставляло огромные возможности для развития новых космических технологий в мирных и оборонных целях.

Активное участие МИРЭА в подготовке кадров для защиты страны во многом определено качественным изменением сложившейся в вузе системы обучения. Благодаря поддержке таких видных деятелей науки и техники как В.С. Семенихин, Н.А. Пилюгин, А.И. Берг, Б.Н. Петров, В.А. Котельников, В.А. Трапезников и др. в 1967–1968 гг. решением НТС ВПК принимается перспективная для технического образования система обучения “вуз – базовая кафедра”. Базовые кафедры МИРЭА были организованы на ряде ведущих предприятий оборонных отраслей промышленности г. Москвы, таких как НИИ автоматической аппаратуры (НИИАА), НПО автоматики и приборостроения (НПО АП), НИИ приборостроения (НИИП), «Алмаз», «Пульсар», Акустический институт, Научно-исследовательский центр электронно-вычислительной техники (НИЦЭВТ) и др.

Исходя из фундаментального характера и современного уровня подготовки специалистов для наукоемких отраслей промышленности, а также с учетом общероссийского и международного признания достижений института за годы его существования, в 1993 г. в соответствии с Постановлением Совета Министров РФ МИРЭА был переименован в Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет).

Традиции, заложенные Н.Н. Евтихиевым, продолжил ставший в 1998 г. ректором МИРЭА Сигов Александр Сергеевич – ныне академик РАН, д.ф.-м.н., профессор. А.С. Сигов является известным в мире учёным в области физики твердого тела, твердотельной электроники, физического материаловедения и информационных технологий, он является автором более 350 научных трудов, 9 патентов, 20 монографий и учебников, 34 изобретений, десятков учебных пособий, под его непосредственным руководством защищены 22 кандидатские диссертации, 13 его учеников стали докторами наук. Он создал научную школу и в ее рамках организовал кафедру, ведущую подготовку по новым специализациям в области фундаментальных и прикладных проблем физики диэлектриков.

Основной стратегической линией А.С. Сигова при управлении Университетом было сохранение фундаментальных специальностей МИРЭА и развитие всего спектра информационных и инновационных технологий. Совместно с базовыми предприятиями МИРЭА продолжил поиск оптимальной системы обучения, которая приобрела вскоре новую форму и содержание, получив название “вуз – базовая кафедра – базовое предприятие”. В настоящее время Университет имеет более 50 базовых кафедр.

В 2006 А.С. Сигов избран членом- корреспондентом РАН по Отделению «Информационных технологий и вычислительных систем», в 2011 году избран действительным членом РАН по Отделению нанотехнологий и информационных технологий. Он – член Научного совета при Совете Безопасности Российской Федерации и Научно-координационного совета ФСБ России, активно работает в российских и международных научно-организационных и общественно-научных структурах: заместитель председателя Межгосударственного совета по микронаномехатронике, член бюро Объединенного Совета РАН по физике конденсированного состояния, вице-президент Ассоциации инженерного образования России, член Европейского физического общества и Института электроинженеров (Англия).

Входит в состав редакционных коллегий и советов международных и российских журналов «Известия РАН (серия физическая)», «Integrated Ferroelectrics», «Микросистемная техника», «Интеллектуальные системы», «Драгоценные металлы. Драгоценные камни» и других. А.С. Сигов – Лауреат Государственной премии РФ, Премии правительства Российской Федерации в области образования и двух премий Правительства в области науки и техники, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, Почетный работник высшего профессионального образования РФ, лауреат Премии имени М.В.Ломоносова в области науки и образования. Он награжден орденом

«За заслуги перед Отечеством» IV степени, рядом медалей и отраслевых наград, в 2010 году награжден медалью и дипломом ЮНЕСКО «За вклад в развитие нанонауки и нанотехнологий». В 2013 году А.С. Сигов назначен председателем Экспертного совета по физике и астрономии РФФИ.

***С 06.06 2013 А.С. Сигов – Президент МИРЭА.***

5 июня 2013 года в должности ректора МГТУ МИРЭА был утвержден Станислав Алексеевич Кудж. С 2010 года он руководил отделом в Минобрнауки Российской Федерации. В 2012—2013 годах работал директором Департамента государственной службы, кадров и мобилизационной подготовки Министерства образования и науки Российской Федерации. С.А. Кудж – специалист в области создания, разработки и внедрения автоматизированных систем управления, проектирования многопрофильных и многофункциональных информационных систем, он – один из авторов концепции сетецентрического управления сложными организационно-техническими системами. С.А. Кудж регулярно участвует в работе российских и международных конференций и имеет общепризнанный авторитет в научном сообществе. Его индекс цитирования в российском индексе научного цитирования составляет 117, а индекс Хирша — 5. За последние 5 лет им опубликована монография и более 30 научных статей. Под его авторством и с его участием вышло в свет 6 учебных пособий.

Высшее руководство страны неоднократно и высоко оценивало вклад МГТУ МИРЭА в развитие космических технологий и обороны страны. Президент России Путин Владимир Владимирович в своем приветствии коллективу Университета по случаю его 60-летия отмечал, что за прошедшие годы наш вуз «по праву завоевал весомый авторитет в профессиональном сообществе как один из ведущих исследовательских и образовательных центров России по подготовке специалистов для наукоемких отраслей производства». Весомым признанием заслуг вуза стало и включение. Указом Президента страны В.В. Путина в состав Научного совета при Совете Безопасности Российской Федерации Президента МГТУ МИРЭА Александра Сергеевича Сигова и Ректора МГТУ МИРЭА Станислава Алексеевича Куджа.

***Становление и развитие МИРЭА всегда было тесно связано с прогрессом в космической отрасли страны.***

В 1969 г. была организована базовая кафедра автоматики и управления, которую возглавил д.т.н., профессор, академик АН СССР Пилюгин Николай Алексеевич – дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной

премий, генеральный директор Научно-производственного объединения автоматики и приборостроения.

Создание ракетно-космической техники России возглавлял Совет Главных конструкторов под руководством академика Королёва Сергея Павловича. В состав этого Совета входил академик Пилюгин Н.А. – главный конструктор систем управления для боевых ракетных комплексов, космических ракет и летательных аппаратов. Под его руководством созданы системы управления многих баллистических ракет, начиная с Р-1 и включая знаменитую Р-7, ставшую основным ракетоносителем «Союза». Особым этапом на творческом пути Н.А. Пилюгина явилось совершенствование автономной системы управления отечественной стратегической ракеты средней дальности Р-5. Успехи в проектировании, отработке и модернизации этой ракеты стали основой тех достижений, которые вывели отечественную технику на мировой уровень и привели не только к паритету ядерных сил США и СССР, но и к научно-техническому и производственному паритету ракетно-космических отраслей промышленности обеих стран и даже к опережающему развитию отечественных ракетно-ядерных сил в отношении способа их базирования. Он также участвовал в разработке систем управления ракетносителя «Протон» и космических аппаратов, исследовавших Луну, Венеру, Марс. Соратник Пилюгина Н.А., лауреат Ленинской и Государственной премий, д.т.н. С. Михайлов вспоминает о нем: «У него была способность замечать главное в любом предмете. Наверняка мы не стали бы так быстро применять ЭВМ для решения задач управления, если бы не поддержка Главного». Его дело продолжил д.т.н., профессор, лауреат Ленинской и Государственной премий Лапыгин Владимир Лаврентьевич – генеральный конструктор, генеральный директор НПО АП, заведующий базовой кафедрой автоматики и управления с 1982 по 2000 гг. Лапыгин В.Л. – известный ученый в области систем управления ракетных и ракетно-космических комплексов, таких как ракета-носитель «Протон», ракета-носитель «Зенит», орбитальный космический корабль многоразового использования «Буран», ракетный комплекс «Тополь», космических аппаратов (КА), исследовавших комету Галлея, спутник Марса Фобос.

С 2005г. базовую кафедру возглавляет Генеральный директор ФГУП НПЦ АП им. академика Н.А. Пилюгина, выпускник МИРЭА, а ныне д.т.н., профессор Межирицкий Ефим Леонидович. Он подчеркивал, что НПЦ АП – «единственное в России предприятие, которое осуществляет комплексную разработку систем управления – от создания теории управления полетом и проектирования всех необходимых компонентов до изготовления, испытаний и эксплуатационного обслуживания. Как следствие, Центр

самостоятельно решает задачу любой сложности и поставляет высоконадежные системы управления с уникальными точностными характеристиками». На базовой кафедре автоматики и управления проводится обучение студентов на реальных рабочих местах в научно-исследовательских лабораториях и в цехах производственного комплекса. Студенты участвуют в разработках, испытаниях и эксплуатации комплексных систем управления. Выпускники кафедры работают в научно-исследовательских секторах, лабораториях и отделах, на космодромах и полигонах.

В приветствии Генерального директора Е.Л. Межирицкого коллективу университета в год его юбилея отмечалось: «В настоящее время в лабораториях и цехах Центра трудятся свыше пятисот выпускников МИРЭА разных лет, многие из которых стали руководителями, ведущими специалистами. При их участии созданы многие ракетно-космические комплексы, составляющие славу и гордость России».

Основателем и первым заведующим базовой кафедрой автоматизированных систем управления (1969-1990 гг.) был академик, д.т.н., профессор Семенихин Владимир Сергеевич – директор НИИ АА, Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской и двух Государственных премий.

В.С. Семенихин – крупный организатор производства, основоположник теории и практики создания больших автоматизированных систем управления специального назначения, в частности, автоматизированных систем управления КА, Вооруженными Силами страны. В настоящее время НИИАА носит имя академика В.С. Семенихина.

Основная задача кафедры – подготовка специалистов для радиоэлектронной промышленности в области создания крупномасштабных автоматизированных систем управления.

С 1958 г. во ВЗЭИ на кафедре конструирования и производства радиоэлектронных средств (КПРЭС) работал Капланов Мурад Рашидович, который в 1963 г. возглавил эту кафедру и проработал в должности заведующего кафедрой до 1980 г. С 1944 г. по 1973 г. М.Р. Капланов работал в Московском НИИ радиосвязи (МНИИРС) – головном предприятии в области создания систем спутниковой связи, пройдя в нем путь от инженера до заместителя директора МНИИРС по научной работе. Он стал одним из основателей базовой кафедры космической радиосвязи при МНИИРС и её первым заведующим. М.Р. Капланов – крупный ученый в области радиотехники, автор более шестидесяти научных трудов, в том числе трех монографий, лауреат Государственных премий СССР, одна из которых присуждена за участие в создании космической системы телевидения «Орбита», главный конструктор самолетных систем и аппаратуры радиосвязи, а затем главный конструктор первых систем дальней



космической радиосвязи и телевизионного вещания, в том числе системы «Молния», возглавивший принципиально новое научно-техническое направление в технике отечественной радиосвязи. Он являлся автором монографии «Автоматическая подстройка частоты», выдержавшей три издания, переведенной на иностранные языки и заложившей научные основы развития нового направления на стыке двух научных дисциплин: радиотехники и теории автоматического регулирования. М.Р. Капланов горячий сторонник подготовки инженеров на основе тесного взаимодействия учебного процесса с производством, обобщивший принципы инженерной деятельности в работах, опубликованных в журналах «Вопросы философии». О нём вспоминает его соратник, коллега по работе д.т.н., профессор В.И. Каганов: «Прекрасно понимая потребности нашей радиотехнической промышленности, он являлся одним из основателей новой специальности «Конструирование и технология производства радиоаппаратуры», внёс большой вклад в её становление и разработку научно-методологических основ преподавания, подготовил большой отряд инженеров».

В 1980-е годы базовой кафедрой космической радиосвязи руководил д.т.н., профессор Биленко Антон Петрович – Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, директор МНИИРС. Именно А.П. Биленко помог организовать в МИРЭА учебно-экспериментальную лабораторию спутниковой связи в целях совершенствования подготовки студентов и запуска любительских спутников.

В 1990 г. к руководству кафедрой пришел Генеральный директор МНИИРС, к.т.н., доцент А.В. Лисин – лауреат Государственной премии. Он автор более 60 научных работ в области систем связи, специальной микро- и акустоэлектроники. В МНИИРС разработаны спутники «Молния-1», «Молния-3», многодиапазонные ретрансляторы спутников связи «Радуга», «Радуга-1», ретрансляторы для метеорологических систем, отечественную систему подвижной связи «Волна - Инмарсат» и др. Из МНИИРС пришли преподавать в МИРЭА видные ученые в области радиосвязи С.Н. Лосяков и В.И. Каганов, а также известные специалисты в области надежности спутниковых систем связи Н.О. Варганов и Л.Г. Крыницкий.

Д.т.н., профессор Лосяков Сергей Николаевич – лауреат Государственной премии СССР, главный конструктор радиосвязи первых космических кораблей «Союз», декан факультета радиотехнических систем и устройств (радиотехнических систем) (1971-1977 гг.), заведующий кафедрой радиоприемных устройств (1968-1982 гг.) и радиопередающих устройств (1968-1976 гг.). Огромный и весьма плодотворный опыт работы в МНИИРС помог ему создать современные перспективные кафедральные дисциплины, учебные планы подготовки инженеров на факультете РТС. Под научным руководством С.Н. Лосякова была организована НИР «Волна» по разработке системы

связи космонавтов на лунной поверхности. К этой НИР были привлечены все кафедры факультета.

Д.т.н., профессор Каганов Вильям Ильич – крупный специалист по космической радиосвязи, заслуженный деятель науки РФ, с отличием окончил ВЗЭИ в 1956 г. В 1953-1975 гг. он работал в МНИИРС, пройдя путь от техника до начальника отдела радиопередающих устройств и главного конструктора нескольких радиоэлектронных устройств, первым в нашей стране разработал транзисторные радиопередатчики для систем авиационной и космической радиосвязи. Среди разработок В.И. Каганова есть радиопередатчик, которым пользовался в космическом полете Ю.А. Гагарин. Для обеспечения радиосвязи во время полета космонавта Ю.А. Гагарина с Центром управления была разработана система «Заря», включающая сеть наземных радиостанций на территории СССР и бортовую аппаратуру, размещаемую на космическом корабле «Восток». С помощью системы «Заря» была обеспечена устойчивая радиосвязь с Ю.А. Гагариным на всем протяжении полета космического корабля по круговой орбите вокруг Земли. Разработчиком бортовых радиопередатчиков был В.И. Каганов. За эту разработку он был удостоен правительственной награды – ордена «Знак Почета». С 1975г. по настоящее время В.И. Каганов работает в МИРЭА профессором кафедры радиопередающих устройств (ныне кафедры радиолокации и радионавигации) факультета РТС. Он подготовил 18 кандидатов технических наук, является автором девяти монографий и учебников и более сотни статей и изобретений.

Во всех разработках МНИИРС принимали участие студенты МИРЭА и его выпускники. За 37 лет базовая кафедра подготовила более 600 высококвалифицированных специалистов.

Базовая кафедра космического приборостроения при ФГУП «Российский НИИ космического приборостроения» (РНИИКП) создана в 1969 г. Заведующим этой кафедрой до 2002 г. был Генеральный директор и Главный конструктор РНИИКП д.т.н., профессор Гусев Леонид Иванович – Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, академик Академии космонавтики. РНИИ КП – ведущее предприятие России в области радиотехнических систем для космических комплексов.

Д.т.н., член-корреспондент АН СССР, профессор Рязанский Михаил Сергеевич – один из главных конструкторов космической техники НИИП, Герой Социалистического труда (1956 г.), заведовал кафедрой радиоприемных устройств МИРЭА с 1985 по 1987 гг. Он окончил Московский энергетический институт. В 1943 г.

за участие в разработке радиолокационной техники был удостоен Сталинской премии. Весной 1945 г. вместе с С.П. Королевым, В.П. Глушко, И.А. Пилюгиным и другими специалистами был командирован в Германию для изучения ракетной техники (ФАУ-2). По предложению министра Вооруженных Сил СССР в 1946 г. Рязанский М.С. назначен главным инженером НИИ-885 и главным конструктором ряда разрабатываемых космических объектов. В 1947-1951 гг. он принимал участие в летных испытаниях первых советских баллистических ракет Р-1 и Р-2. Член Совета главных конструкторов ракетно-космической техники, он в 1957 г. участвовал в подготовке и запуске на орбиту первого искусственного спутника Земли, за это ему была присуждена Ленинская премия. Крупнейшим его достижением явилось создание радиотелескопа РТ-70 с первой в мире полноповоротной квазипараболической антенной системой с диаметром главного зеркала более 70 метров. С помощью РТ-70 были обеспечены успешные полеты многих межпланетных станций, в их числе «Вега-1» и «Вега-2», которые по командам с Земли выполнили уникальные исследования Венеры и, преодолев по гелиоцентрической орбите более миллиарда километров, с большой точностью вышли на встречу с кометой Галлея.

Д.т.н., профессор Веницкий Аркадий Савич – заместитель заведующего базовой кафедрой НИИП (70-е г.), в 80-е годы работал в МИРЭА профессором кафедры радиоприемных устройств. Он один из основоположников теории помехоустойчивого приема частотно-модулированных сигналов, создатель нового поколения прецизионных радиовысотомеров. Веницкий А.С. – участник ВОВ, разведчик и радист партизанского отряда. По его воспоминаниям написана книга Горчакова О.В. «Вызываем огонь на себя» и поставлен одноименный фильм, где он стал реальным героем.

Старейший преподаватель базовой кафедры к.т.н., доцент Волков Николай Михайлович – ведущий научный сотрудник РНИИКП, занимался разработкой и сопровождением космической радионавигационной системы ГЛОНАСС; к.т.н., доцент Рогальский Владислав Иванович – заместитель заведующего базовой кафедрой, начальник отдела РНИИКП, разрабатывал системы радиообеспечения полетов дальних КА («Марс», «Венера», «Фобос»), космические системы поиска и спасения КОСПАС-САРСАТ. Активно занималась и занимается космической тематикой кафедра радиолокации и радионавигации Института РТС МГТУ МИРЭА (ранее кафедра радиопередающих устройств). С 1986 г. по 2012 г. ею руководил член-корреспондент РАН, д.т.н., профессор Реутов Александр Павлович, окончивший радиотехнический факультет Военно-воздушной инженерной академии им. Н.Е. Жуковского. На протяжении 6 лет он был заместителем министра радиопромышленности СССР. А.П. Реутов

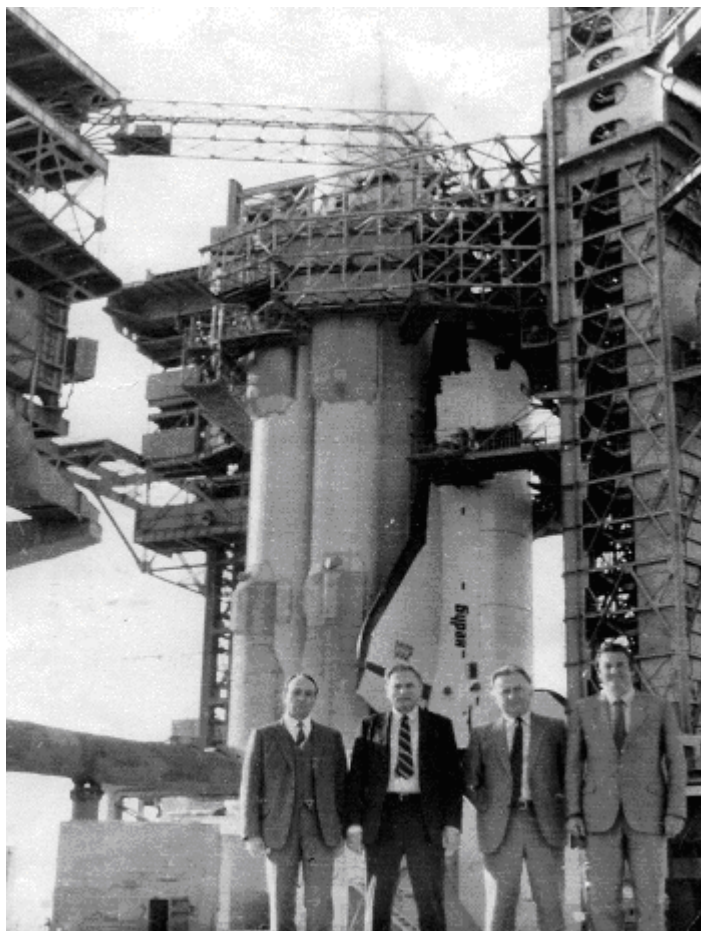
– генерал-майор авиации, лауреат Государственной премии за работу в области радиолокации, лауреат премии Правительства России за исследования оборонных проблем России на рубеже XXI века, ветеран Великой Отечественной войны, участник Парада Победы на Красной площади Москвы 24 июня 1945 года. Был награжден 25 государственными наградами СССР и иностранных государств. А.П. Реутов – один из пионеров разработки радиоуправляемого оружия, в том числе один из создателей управляемых крылатых ракет, ведущий конструктор головок самонаведения ракет на морские и наземные цели. Им был разработан параметрический метод обнаружения слабо-отражающих объектов. Теория синтезированных апертур, разработанная А.П. Реутовым и его соратниками, защищена патентами, опубликована в ряде отечественных и зарубежных изданий. Коллективом инженеров и ученых под его руководством были созданы унифицированные многофункциональные радиоэлектронные цифровые комплексы системы управления вооружением самолетов МиГ-29, Су-27 и др.

А.П. Реутов являлся руководителем программы создания системы автоматической посадки беспилотного космического летательного аппарата «Буран». Под его руководством была разработана концепция построения радиосистемы прогнозирования землетрясений, которая нашла применение на Дальнем Востоке, Кавказе и Балканах. Он стал организатором в 2000 г. журнала «Наукоемкие технологии», руководство которым осуществлял до последних дней жизни.

В 1985 г. решением ЦК КПСС и Правительства СССР о создании долговременной орбитальной станции «Мир» МИРЭА была поручена разработка и изготовление бортовой научной аппаратуры «Источник» и «Арфа-Э», содержащих основные элементы радиопередающих устройств с электронно-пучковой антенной (ЭПА). С освоением космического пространства появилась реальная возможность построения радиотехнических систем передачи информации, основанных на новых физических принципах, основу которых составляет инжектированный в космическую среду ускоренный электронный пучок, модулированный в радиочастотном диапазоне. Движение ускоренного модулированного электронного пучка в космическом пространстве можно сравнить с движением переменного тока в классической антенне, однако электронно-пучковая антенна имеет перед классическими антеннами то несомненное преимущество, что не нуждается ни в каких антенных конструкциях.

Эту задачу блестяще выполнили Б.А. Снедков (научный руководитель, кафедра РПДУ), к.т.н., доцент А.В. Трубицын (ответственный исполнитель, кафедра ИЭТ), с.н.с. Н.Н. Оводова, м.н.с. Л.В. Удалов (кафедра РПДУ) и другие. Об использовании этой антенны на станции «Мир» сообщалось в статье «Антенна из электронов» в газете «Правда» от 19 февраля 1989 г. В 1989 году авторы этой разработки участвовали в

телепрограмме «Человек – Земля – Вселенная», которой руководил дважды Герой Советского Союза летчик-космонавт В.И. Севастьянов. По его оценке создание систем передачи информации с электронно-пучковыми антеннами, является, по-существу, новой информационной технологией и новым средством освоения космического пространства. Силами МИРЭА было создано семь образцов аппаратуры, которые в течение двух лет проходили испытания, подтвердив свою надежность и безопасность.



**А.П. Реутов с членами госкомиссии на старте космического аппарата «Буран».**

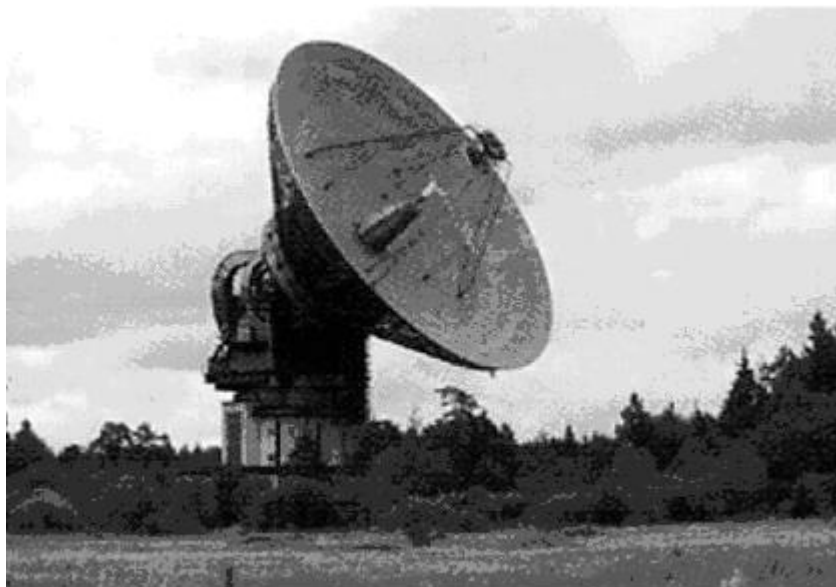
Аппаратура «Источник» в составе модуля научной аппаратуры «Квант» была доставлена на орбиту и вошла в состав станции «Мир». Образец аппаратуры следующего поколения - «Арфа-Э» был доставлен на станцию «Мир» грузовым кораблем и установлен космонавтом на внешней поверхности модуля «Квант» и подключен к бортовой сети. Научная электронно-пучковая аппаратура «Источник» и «Арфа-Э» была задумана, разработана и создана коллективом ученых в МИРЭА без участия и поддержки базовых предприятий. Научная аппаратура работала без отказов 13 лет с 1988 г. вплоть до затопления станции. Было проведено более 500 сеансов

связи. Научный руководитель международного эксперимента профессор Тейлор (США) обратился к разработчикам ЭПА с благодарственным письмом.



**Слева направо: А.В. Трубицын, Б.А. Снедков, Л.В. Удалов на фоне долговременной орбитальной станции «МИР», на которой была установлена научная аппаратура «Источник» и «АРФА-Э».**

С 1963 по 1989 гг. кафедрой теоретических основ радиотехники заведовал участник Великой Отечественной войны д.т.н., профессор Самойло Кирилл Александрович, активно занимавшийся теоретическими и экспериментальными исследованиями в области радиотехники. Он создал кафедру с высоким научным потенциалом, с талантливыми преподавателями. По его учебникам «Линейная радиотехника» и «Нелинейная радиотехника» занималось не одно поколение радистов. В 1976 г. в издательстве «Советское радио» вышла книга К.А. Самойло «Метод анализа колебательных систем второго порядка», а в 1982 г. в издательстве «Радио и связь» – учебник «Радиотехнические цепи и сигналы», подготовленный коллективом кафедры под его редакцией. С участием К.А. Самойло и его аспирантов на базе ОКБ МЭИ была разработана антенна системы ТНА-1500, входящая в состав антенного комплекса и предназначенная для приёма сигналов дальнего космоса. Такие антенны были установлены на Медвежьих Озерах, в г. Калязине, в г. Феодосии, под г. Алуштой и использовались для связи с космическими аппаратами, исследовавшими Венеру, Марс, Луну. Российские и иностранные ученые до сих пор применяют антенну системы ТНА-1500 для космических исследований.



### **Антенна системы ТНА-1500 в Медвежьих Озерах**

В настоящее время в космонавтике становится актуальным использование стационарных плазменных двигателей (СПД) для спутников связи и в качестве тяговых при полетах к Марсу, астероидам или при запусках спутников на эллиптические орбиты. Для всех этих задач (малые космические аппараты или длительные полеты) необходима большая эффективность двигателя (экономия рабочего тела) и малый угол расходимости струи. В МИРЭА на кафедре физики в лаборатории физической плазмооптики под руководством д.ф.-м.н., профессора Бугровой Антонины Ивановны – заведующей научной лабораторией плазмооптики – разработан ряд лабораторных моделей плазменных двигателей на базе СПД, которые обладают уникальными характеристиками, не имеющими аналогов в мировой технике. Обычно в качестве базовых используются двигательные установки на базе СПД, разработанные в 60-х годах в ИАЭ им. И.В. Курчатова и изготавливаемые в ОКБ «Факел». Эти двигатели имеют эффективность 50% при угле расходимости 80-90°. Несмотря на многочисленные попытки улучшить интегральные характеристики, никому не удалось это сделать. Только в 90-е годы в МИРЭА были заложены новые перспективные решения по плазменному двигателю, применение которых позволило увеличить эффективность двигателя до 70-75% при угле расходимости струи 15-20°. В научной лаборатории плазмооптики изготовлены и испытаны двигатели, работающие на ксеноне в различном диапазоне мощностей с высокими техническими характеристиками.

Вопросами плазменной электроники занимался Кубарев Юрий Васильевич – д.ф.-м.н., профессор, лауреат Государственной премии СССР, Заслуженный деятель науки,

вице-президент и действительный член академии инженерных наук РФ, член Международной ассоциации авторов научных открытий, Почетный профессор Шанхайской аэрокосмической академии. Ю.В. Кубарев работал в МИРЭА в 1967-1999 гг. на кафедре электронных приборов и кафедре физики. Он руководил научным направлением по практическому использованию плазменной электроники, работал над созданием, исследованием и применением плазменных генераторов (ускорителей) в наземных и космических условиях в энергетике, космической технике, радиоэлектронике и других областях науки и техники.

Академиком Савиным Анатолием Ивановичем при ФГУП ЦНИИ «Комета» были созданы три базовые кафедры МИРЭА: космической радиоэлектроники (1981 г.), космических оптоэлектронных устройств (1991г.) и информационно-управляющих вычислительных систем (1991 г.). Савин А.И. – выпускник МВТУ им. Н.Э. Баумана. Будучи студентом, в 23 года он был назначен Главным конструктором КБ Горьковского артиллерийского завода. Дипломная работа А.И. Савина «57-мм противотанковое орудие» удостоивается Сталинской премии. В годы войны он работал на Горьковском машиностроительном заводе, принимая активное участие в подготовке серийного выпуска машин для получения высокообогащенного урана-245 диффузионным методом, в разработке комплексных радиотехнических, автоматизированных систем управления движущимися объектами.

Академик РАН, д.т.н., профессор А.И. Савин – лауреат Ленинской и Государственных премий, Герой Социалистического Труда, руководитель работ в области артиллерии и специального оборудования для получения плутония и обогащенного урана, создания реактивного управляемого вооружения, космических систем различного класса, генеральный директор – генеральный конструктор ФГУП ЦНИИ «Комета», генеральный конструктор ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей». Он руководил учебно-научным центром при ЦНИИ «Комета», курирующим три базовые кафедры МИРЭА.

Кафедрой космической радиоэлектроники заведовал д.т.н., профессор Пожидаев Виул Михайлович – специалист в области бортовых электроприводов ракетно-космической техники. Он окончил Пермское военное авиатехническое училище (1947 г.), Ленинградскую военно-воздушную академию, инженерную академию им. А.Ф. Можайского (1956 г.). Пожидаев В.М. – Заслуженный изобретатель Российской Федерации (1977 г.), автор 900 научных трудов, из них более 120 изобретений, 82 изобретения внедрено в ракетно-космической технике и промышленности.



Направления научных исследований студентов, обучающихся при базовой кафедре космической радиоэлектроники, следующие:

- реализация принципа модульного построения систем, в том числе космических аппаратов (КА) на базе унифицированных платформ и модулей целевой аппаратуры;
- создание унифицированных модулей целевой аппаратуры для различных космических аппаратов;
- создание помехозащищенных информационно-управляющих радиолиний для передачи с борта КА больших объемов информации в реальном времени.

В 1983 г. действительный член АН СССР, д.т.н., профессор Шереметьевский Николай Николаевич организовал при Всесоюзном НИИ электромеханики (ВНИИЭМ) базовую кафедру информационно-управляющих космических систем, которую неизменно возглавлял до 2001г. В 1974-1991гг. он был директором и Главным конструктором, а в дальнейшем – советником Генерального директора НПП ВНИИЭМ. В 1949 г. Н.Н. Шереметьевский за разработку амплитудно-селективной синхронно-следающей системы управления орудийным огнем отечественного бомбардировщика ТУ-4 был удостоен Государственной премии. В 1959 г. Н.Н. Шереметьевскому за разработку электрооборудования баллистических ракет и ракет-носителей космических аппаратов была присуждена ученая степень доктора технических наук. Под его руководством и при непосредственном участии созданы системы пространственной стабилизации и ориентации практически всех отечественных космических аппаратов и орбитальных станций «Салют», «Мир», включая уникальные силовые гироскопы-гиродины на магнитном подвесе, а также системы ориентации солнечных батарей. В 1973 г. за личный вклад в работы по пилотируемым объектам ему была присуждена Ленинская премия. В 1982 г. он второй раз был удостоен Государственной премии за разработку и внедрение в ракетно-космическую технику статических преобразователей систем электропитания. В 1984 г. Н.Н. Шереметьевский был избран почетным членом Академии космонавтики им. К.Э. Циолковского. Многие годы Н.Н. Шереметьевский был членом совета ГКНТ СССР по проблеме исследования природных ресурсов Земли с помощью средств космической техники, постоянным членом Технического комитета по космосу, международной Федерации по автоматическому управлению ИФАК, а также членом рабочей группы по космической энергетике при Международной астронавтической федерации МКФ. В 1986 г. ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. В поздравлении к 60-летию МИРЭА Генерального директора, Генерального конструктора ВНИИЭМ Макриденко Л.А. говорилось: «На протяжении 25 лет ФГУП НПП ВНИИЭМ и МИРЭА связывает тесное сотрудничество.

Созданная при нашем предприятии базовая кафедра института выпустила более 400 специалистов в области космической техники..., успешно работающих в настоящее время на предприятиях Москвы, в том числе и в ФГУП НПП ВНИИЭМ».

С появлением новых перспективных направлений обучения в МИРЭА, таких как информационная безопасность, сертификация изделий радиоэлектроники, спутниковые телекоммуникационные системы и т.д., в структуре вуза появляются новые базовые кафедры при НИИ Министерства обороны, Федеральном агентстве правительственной связи и информации (ФАПСИ), Центре космических наблюдений.

Член-корреспондент РАН, д.т.н., профессор Чернявский Григорий Маркелович – заведующий кафедрой космических информационных технологий МИРЭА с 1991 г. по 2013 г., лауреат Ленинской и Государственной премий, главный конструктор научного центра космических информационных систем и технологий наблюдений, первый заместитель Генерального конструктора НПО прикладной механики им. академика М.Ф. Решетнева. Здесь под его научным и техническим руководством впервые в нашей стране были созданы космические системы связи и непосредственного телевидения «Орбита» (удостоен Государственной премии), «Экран»; телекоммуникации «Стрела», «Молния» и др.; системы ретрансляции «Поток» и «Луч»; системы навигации «Циклон» (удостоен Ленинской премии), «ГЛОНАСС» и др. При его личном участии разработана и принята в эксплуатацию одна из самых надежных ракет-носителей нашей страны «Космос-3М».

Под руководством Г.М. Чернявского проводятся работы по космическому мониторингу на базе КА «Ресурс-01», «Метеор-3М», «Океан-0» и других отечественных КА наблюдения, создан первый отечественный СВЧ сканер-зондировщик мирового уровня МТВЗА. Он автор более 200 научных трудов, трех монографий, 145 изобретений, награжден двумя орденами Ленина, многими медалями. С 2013 г. Г.М. Чернявский заведует базовой кафедрой информационных космических систем.

Учебные лаборатории кафедры оснащены реальными системами спутниковой связи и вещания: земная станция теле- и радиовещания системы «Москва» с ИСЗ «Горизонт», метеосистема Европейского содружества «Метеосат», бортовая система-ретранслятор «Молния-3», системы непосредственного телевизионного вещания, принимающие сигналы спутников, расположенных на геостационарной орбите.

На базе кафедры был организован приемо-передающий Центр спутниковой связи, позволивший осуществить космическая связь между МИРЭА и орбитальной станцией «Мир». Оператором связи выступал летчик-космонавт Арцыбарский А.И.

Кафедра принимает участие в проектировании спутниковых систем дистанционного зондирования Земли, телекоммуникационных и навигационных систем. Создан программный комплекс, позволяющий моделировать многоспутниковые системы и их информационные тракты, разрабатываются системы глобального и регионального мониторинга среды, ведутся исследования методов и средств обнаружения и идентификации объектов во всех земных средах и околоземном космическом пространстве.

В Центре и на кафедре в середине 1990-х гг. работал космонавт-инженер Крикалев Сергей Константинович – Герой Советского Союза, Герой Российской Федерации, награжденный двумя орденами Ленина, орденами Дружбы народов, Почета, «За заслуги перед Отечеством» IV степени, медалями.

В 1997 г. при НИИ космических систем им. А.А. Максимова (НИИКС) – филиале ГКНПЦ им. М.В. Хруничева была организована кафедра космических средств связи и управления. Выпускники данной кафедры за время учебы проходят подготовку к проведению проектных работ, испытаний и исследований в области космической связи, навигации, траекторного и телеметрического контроля; эксплуатации современной импортной и отечественной связной и навигационной аппаратуры; осуществлению организационно-управленческой деятельности при использовании сложных технических систем как элементов ракетно-космических комплексов; разработке специального программного обеспечения; проведению маркетинговых исследований в коммерческих целях в области космической связи, навигации и управления космическими аппаратами.

За период 1967–2015 гг. МИРЭА направил в космическую индустрию сотни высококлассных специалистов. Наши выпускники работают в области космических информационных технологий, систем обработки и передачи информации, систем спутниковой связи, космической навигации систем управления боевыми ракетами и космическими ракетносителями.

**Статья подготовлена по материалам музея МГТУ МИРЭА.**